

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-072124

(43)Date of publication of application : 17.03.1998

(51)Int.CI.

B65G 65/46

(21)Application number : 08-246901

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
SATO MASHIINARI:KK

(22)Date of filing : 30.08.1996

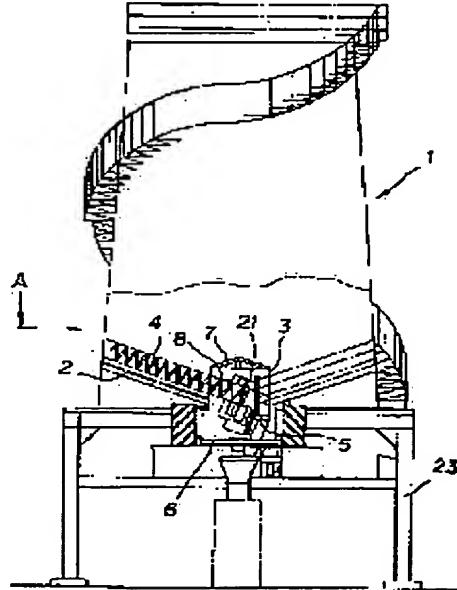
(72)Inventor : URUSHIBARA RIICHI  
FUJITA TOSHIKAZU

## (54) FIXED QUANTITY DELIVERY DEVICE FOR TANK STORING MUD OR THE LIKE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a screw type delivery device which can continuously and quantitatively supply mud in a tank of large capacity from the all region of a tank bottom plate to the following treating process by a single shaft delivery device.

**SOLUTION:** The inside of a mud storage tank 1 is provided with a fixed bottom plate 2, a turn barrel part 3 inserted in a central part of the bottom plate to be provided so as to be drive rotated around a tank center axis, a drive casing rotatably driven by a motor, a spiral ribbon type screw 4 fixed to the drive casing to be inserted in the barrel part to protrude to its outside to be assembled so as to turn around a peripheral edge of the bottom plate and a mud discharge port in one end of the casing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.09.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-72124

(43)公開日 平成10年(1998)3月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 6 5 G 65/46

識別記号

府内整理番号

F I

B 6 5 G 65/46

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全5頁)

(21)出願番号

特願平8-246901

(22)出願日

平成8年(1996)8月30日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(71)出願人 596136707

株式会社サトーマシーナリ

富山県富山市桜木町1番11号

(72)発明者 漆原 利一

神奈川県横浜市中区錦町12番地 三菱重工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 藤田 敏二

富山県富山市桜木町1番11号 株式会社サトーマシーナリ内

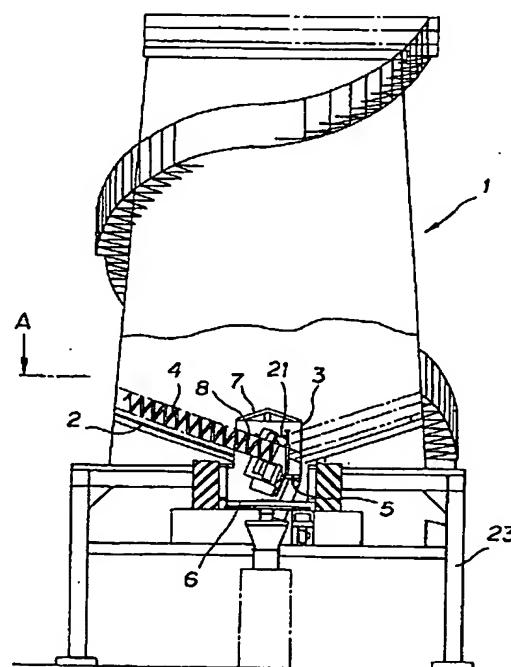
(74)代理人 弁理士 朝倉 正幸 (外1名)

(54)【発明の名称】汚泥等貯留タンクの定量切出装置

## (57)【要約】

【課題】 単軸の切出装置で大容量のタンク底板の全領域からタンク内の汚泥を連続的、定量的に後続の処理工程に供給することができるスクリュー式切出装置を提案する。

【解決手段】汚泥貯留タンク1の内部に、固定された底板2と、該底板の中央部を貫通してタンク中心軸周りを回転駆動されるように設けた旋回胴部3と、モータにより回転駆動される駆動ケーシングと、該駆動ケーシングに固定され、前記胴部を貫通して胴部外に突出し、前記底板の周縁上を周回するように組み込んだスパイラルリボン式スクリュー4と、前記ケーシングの一端に汚泥の排出口を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 縱形貯留タンクの内部に、タンク底板の中心軸周りを回転駆動されるように設けた旋回胴部と、該胴部に固定され、該胴部を貫通して胴部外に突出し前記底板の周縁上を周回するように組み込んだシャフトレス・スパイラルリボン式スクリューと、前記胴部の一部に汚泥の排出口とを設けたことを特徴とする汚泥等貯留タンクの定量切出装置。

【請求項2】 縱形貯留タンクの内部に、固定された底板と、該底板の中央部を貫通してタンク中心軸周りを回転駆動されるように設けた旋回胴部と、その胴部内に設けたケーシングと、該ケーシングに固定され、前記胴部を貫通して胴部外に突出し、前記底板の周縁上を周回するように組み込んだモータによって回転駆動されるシャフトレス・スパイラルリボン式スクリューと、前記ケーシングの一端に汚泥の排出口を設けるとともに、排出口内側に開度を調整できるゲートとを設けたことを特徴とする汚泥等貯留タンクの定量切出装置。

【請求項3】 前記スパイラルリボン式スクリューは旋回胴部の回転に連れてタンク底板上を周回するように構成されている請求項1または2に記載の定量切出装置。

【請求項4】 スパイラルリボン式スクリューは、該スクリューとタンクの底板との間に所定のクリアランスを保つように設置され、かつモータによって可逆回転駆動される請求項1または2または3に記載の定量切出装置。

【請求項5】 旋回可能な胴部と汚泥との間に、前記胴部に対して相対的に回転可能な傘形のカバー部を設けている請求項1～4のいずれかの項に記載の定量切出装置。

【請求項6】 土圧センサーの感知部をスクリューと接しないようにケーシングの内側に取り付けて、円筒ケーシング内の土圧を測定し、その測定結果に応じて、可逆モータによりリボンスクリューの回転方向及び回転数を調整するようにした請求項2～4のいずれかの項に記載の定量切出装置。

【請求項7】 排出口の内側にはその開度調整するためのゲートを設け、該ゲートは油圧手段によって排出口の開度を調整するようになした請求項1～6のいずれかの項に記載の定量切出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の利用分野】 本発明は、都市下水の処理汚泥や焼却灰等の貯留タンクに設ける汚泥切出装置に関するものであって、特に、100～400立方米の大形の貯留タンクに設置して好適なスクリュー式切出装置に関するものである。なお本発明は、上記汚泥に限らず食品、飼料、肥料、ダスト、スラッシュ、生ゴミ等の粉体または粒体の貯留タンクに設ける切出装置にも適用できるものである。

## 【0002】

【従来の技術】 最近、下水処理施設の大規模化および汚泥の集約処理のため、発生汚泥量が増大しているので汚泥貯留タンクも大容量化する傾向にある。タンク内の汚泥の性状は、脱水条件、季節、貯留時間等で大きく変化するが、一般に貯留タンクが円筒形、すりばち形のものは、貯留量が多くなったり、貯留時間が長くなるとタンク内部において汚泥がブリッジ現象を起こしやすくなり、実際の貯留能力が低く、かつ円滑な排出を行うことができなかった。

【0003】 下水処理施設から発生する汚泥を後続の処理工程へ送出する場合、システムの作業効率上、各施設間に貯留または中継のために汚泥貯留タンクを設けて、前後の運転時間を調整し、また汚泥を貯めておいて、この貯留タンク内の汚泥を連続的、定量的に後続の処理工程、例えば焼却炉、乾燥プラント、コンポストプラント等に供給する必要がある。

【0004】 そこで、このような定量排出性を要求される貯留タンクの汚泥排出装置としては、タンク底板の全領域をカバーするように、スクリューコンベヤを多軸に設置したものが知られている。該装置はスクリュー羽根の形状、大きさ、長さ、本数を増やし、かつ回転方向、回転数を切出量や汚泥性状に合わせて運転調整し、また搔き寄せアーム装置を組み合わせることにより、定量排出性を確保している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の貯留タンクは、大形化するにつれて切出部の重量が増え、かつ複数の駆動部を設ける必要があるので、関連の動力装置や制御装置の構造も複雑化し、設備コスト、ランニングコスト、維持管理コストがいずれも高くつく等の欠点がある。

【0006】 そこで本発明は、前述した従来の問題点に鑑み創案したものであって、単軸の切出装置で大容量のタンク底板の全領域からタンク内の汚泥を連続的、定量的に後続の処理工程に供給することができ、しかも駆動部をひとつにすることにより切出部の重量を低減し、かつ関連の動力装置や制御装置の構造を簡素化して、設備コスト、ランニングコスト、維持管理コストの面で有利なスクリュー式切出装置を提案せんとするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上述した目的を達成するために、本発明は、円錐台形、円筒形または箱形とした縦形汚泥貯留タンクの内部に、固定された底板と、該底板の中央部を貫通してタンク中心軸周りを回転駆動されるように設けた旋回胴部と、その胴部内に設けたケーシングと、該ケーシングに固定され、前記胴部を貫通して胴部外に突出し、前記底板の周縁上を周回するように組み込んだモータによって回転駆動されるシャフトレス・スパイラルリボン式スクリューと、前記ケーシングの一端に汚泥の排出口を設けるとともに、排出口内側に開度を調整できるゲートとを設けたことを特徴とする汚泥等貯留タンクの定量切出装置。

端に汚泥の排出口を設けるとともに、排出口内側に開度を調整できるゲートとを設けたものである。

【0008】スパイラルリボン式スクリューは旋回胴部の回転に連れてタンク底板上を周回するように構成されている。

【0009】なおスパイラルリボン式スクリューは、タンクの底板から所定のクリアランスを保つように設置されて、モータによって可逆回転駆動されるように構成されている。

【0010】また上記旋回可能な胴部と汚泥との間に、前記胴部に対して相対的な回転可能な傘形をしたカバー部を設けるものである。

【0011】

【作用】汚泥はその性状から異臭を伴うために、貯留タンクへの供給及びタンクからの排出ルートは完全密閉状態にする必要がある。そのためにスパイラルリボン式スクリューの動力装置、制御装置を含む主要な駆動部分は汚泥から完全にシールドされて運転されなければならない。本発明は上記の構成により回転駆動部を完全に汚泥からシールドすることができ、しかもシールド部は中心軸周りのみとすることができる、かつシールド部を小径にすると共に汚泥の漏出を防ぐことができる。

【0012】貯留タンク内の汚泥を連続的、定量的に排出するときは、スパイラルリボン式スクリューを回転（自転）させると、スクリューに接したまま固まっている汚泥はスクリュー方向に移動し、円筒ケーシング内では、タンク内の汚泥の内圧とスクリューの回転力を受けて、汚泥を排出口方向に押し出す。

【0013】前記スクリューとその駆動ケーシングは一体となって回転し、汚泥は適度な粘着性をもってスクリュー軸方向に圧密にされる。この汚泥の圧密状態を土圧センサーとゲートの開度により調整して、閉塞を生じさせることなく、また汚泥を排出口から噴発されることなく排出する。

【0014】なお、貯留タンクの下部に設けたモータを介してタンク中心軸周りに旋回胴部を回転させると、前記スクリューはタンク底板上を周回（公転）するので、タンク底板の全領域の内容物（汚泥）が順次排出される。

【0015】スクリューとタンク底板との間にクリアランスがあるので、スクリューと底板とのすれによる腐食が防止され、またタンク内に混入した異物は、タンク底部の前記クリアランスに沈んでスクリューへの噛み込みが防止され、スクリューによる切出しに支障を及ぼすことがない。

【0016】また旋回可能な胴部と汚泥との間に、前記胴部に対して相対的な回転可能な傘形をしたカバー部を設けているので、スクリューが回転駆動されるとき、上記カバーは回転されることではなく、切出装置と汚泥との

間に大きな摩擦力を生じない。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の一形態を図面を参照して説明する。図1～3において、符号1は円錐台形をした鋼製またはコンクリート製の豊形貯留タンクで、内部に固定された底板2上に、タンク底板の中心軸周りを回転駆動されるように設けた旋回胴部3と、該胴部に固定されて、底板の周縁上を周回するように組み込んだシャフトレス・スパイラルリボン式スクリュー4が配設され、さらに前記胴部の一部に、タンク外へ通じる汚泥の排出口5が形成されている。なお貯留タンクは円錐台形とせずに、円筒形状または箱形であってもよい。

【0018】上記の底板2は中央部が最深となるように円錐形に形成され、該底板の中央部を貫通して上方に突出する旋回胴部3が、タンク下部に設けた駆動手段により回転駆動される水平回動板6の上に取り付けられている。なお旋回胴部3は円筒形に形成され、その本体の上部に該本体に対して相対的に回転可能な傘形のカバー部7が取り付けられている。なお図では底板は円錐形に形成されているが、フラットに形成されていてもよい。

【0019】スパイラルリボン式スクリュー4は、旋回胴部3に固定され該胴部の内外を貫通するように設けたケーシング8に内設されている。ケーシング8は、図3のように円筒形に形成され、かつ固定ケーシング8aの間に互いに密接するように配置された駆動ケーシング8bとから形成されている。リボンスクリュー9の一端外周部が駆動ケーシング8bに固定され、該スクリュー9の他端は旋回胴3から胴部外に突出し、前記底板2の周縁部に環状に形成した、たな板10上を周回するように取付られている。なお、リボンスクリュー9の駆動側の一端は、旋回胴部3の内部に設けた駆動ケーシングに固定されているが、図3に仮想線で示したようにスクリューを強度を高めるために2重構造としてもよい。

【0020】またリボンスクリュー9の他端部はフリーとなって底板2上を周回するように形成され、たな板10によって傾斜した底板2から、100～150mm前後の一定のクリアランスを保つように支持されている、これによりスクリュー9でこすれて底板が腐食するのを防止し、またタンク内に例えば針金、缶、石等の硬い異物が混入しても該異物は前記クリアランスに沈みたまると、スクリューへの噛み込みが防止され、スクリューによる切出しに支障を及ぼすことがない。しかしこれらは本発明に必須ではなく、切出しに支障を及ぼす異物の混入がないとき、スクリュー長さが短いとき等には、たな板やクリアランスは設けなくともよい。なお、前記の異物は別途設ける掃除口（図略）より排出する。

【0021】次に、旋回胴部3の駆動機構およびリボンスクリュー9の駆動機構について、図3～図5に基づいて説明する。まず、旋回胴部3について説明すると、タ

ンク1の架台23に、スリップリング11および案内コロ12a、12b群を介して水平回転するディスク(水平回動板)6を取り付ける。このディスク6は上面にスパイラルリボン式スクリュー4を組み付けた旋回胴部3を固定し、また開口13を設けて、前記ケーシングの一端に設けた汚泥の排出口5と管14とにより連絡する。このディスク6はスプロケット15a、チェーン15bを介して旋回用可逆モータ16に連結されているもので、モータの回転を減速してディスク6に伝え、一例として、24時間当たり数回転の割合で連続または間欠回転させる。なお図では水平回動板6はチェーン駆動であるが、勿論、ベルト駆動やギヤ駆動でもよい。

【0022】リボンスクリュー9は、前述したように旋回胴部3内に設けた駆動ケーシング8bに一端外周部が固定されている。このケーシング8bは外周に固定した駆動ギヤ17を介して図に示したように、減速機18及び可逆モータ19により回転駆動される。排出側の円筒ケーシング8aの一端には汚泥の排出口5が形成されており、排出口5の内側にはその開度調整するために例えばギロチン形のゲート20を設ける。該ゲートは油圧駆動ジャッキ21によって排出口の開度を調整するようになっている。なお符号22はケーシング8に取り付けた土圧センサーであり、図6に示すように、感知部をスクリュー9と接しないようにケーシング8aの内側に取り付けて、円筒ケーシング内の土圧の圧密度を測定する。ケーシング内の土圧が高密度となりケーシング内で閉塞を起こす虞を生じたときは、図示省略した制御装置を介して可逆モータ19によりリボンスクリュー9を適宜逆回転するなど、その回転方向及び回転数を調整する。

【0023】次にリボンスクリューの仕様の一例を示す。

切出量 2.0T/H  
スクリュー羽根  $\phi 350 \times P 210$   
回転数 3.0 rpm

【0024】本発明の装置によれば、貯留タンク内の汚泥を排出するときは、スパイラルリボン式スクリューを回転(自転)させると、スクリューに接しまたは囲まれている汚泥はスクリュー方向に移動し、旋回胴の円筒ケーシング内を移送され、排出側に設けた汚泥の排出口5から大気圧下に排出される。旋回胴3は、タンク底板の中心軸周りを回転するので、これに固定されたリボンスクリュー9は、旋回胴から先端までタンク内にあって、旋回胴の回転についてタンク底板上を周回(公転)して、順次、高水分の内容物(汚泥)を中央部に移送する。

【0025】

【発明の効果】以上の通り本発明は、単軸の切出装置で大容量のタンク底板の全領域からタンク内の汚泥を連続的、定量的に後続の処理工程に供給することができるものである。また本発明は、切出装置の駆動部を中心

部1個所にすることにより切出部の重量を低減しつつ関連の動力装置や制御装置の構造を簡素化できるから、設備コスト、ランニングコスト、維持管理コストの面で有利性がある。また本発明によれば、旋回胴内に導いた汚泥の圧密状態を土圧センサーとゲートの開度により調整して、内容物を排出口から噴発させることなく排出することが可能となる。また本発明は、上記構成により回転駆動部を完全に排出物(汚泥)から閉ざすことができ、かつシールド部を中心軸周りのみとし、またこれを小径にすることができると共に汚泥の漏出を防ぐことができる。さらに本発明ではスクリューとタンク底板との間にクリアランスがあるので、スクリューと底板との間にによる腐食が防止され、またタンク内に混入した異物はタンク底部の前記クリアランスに沈んでスクリューへの噛み込みが防止され、スクリューによる切出しに支障を及ぼすことがない。また旋回可能な胴部と汚泥との間に、前記胴部に対して相対的な回転可能な傘形をしたカバー部を設けているので、スクリューが回転駆動されると、上記カバーは回転されることなく、切出装置と汚泥との間に大きな摩擦力を生じない等の利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の切出装置を備える汚泥貯留タンクの概略断面図。

【図2】 図1のA線に沿って切断した概略平面図。

【図3】 切出装置部分の拡大図。

【図4】 旋回胴の駆動機構を示す平面図。

【図5】 同上概略斜視図。

【図6】 円筒ケーシングに内設したスクリューとケーシングに取り付けた土圧センサーを示した斜視図。

【符号の説明】

- 1 汚泥貯留タンク
- 2 底板
- 3 旋回胴部
- 4 スパイラルリボン式スクリュー
- 5 排出口
- 6 水平回転体(ディスク)
- 7 傘形カバー
- 8 円筒ケーシング
- 9 リボンスクリュー
- 10 たな板
- 11 スリップリング
- 12 案内コロ
- 13 開口
- 14 管
- 15a スプロケット
- 15b チェーン
- 16 旋回用可逆モータ
- 17 駆動ギヤ
- 18 減速機
- 19 スクリュー用可逆モータ

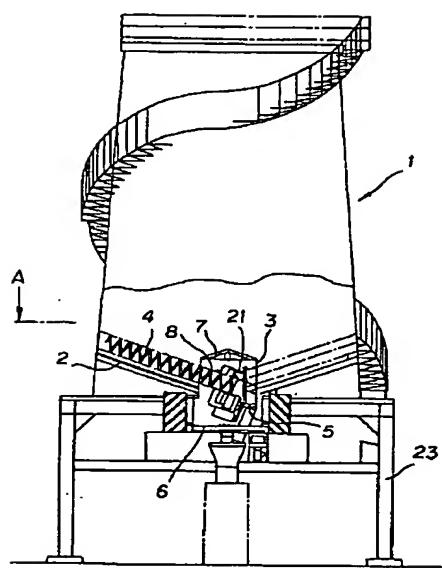
20 ゲート

21 油圧ジャッキ

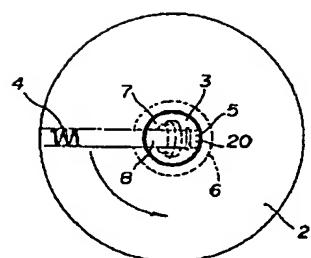
\* 22 土圧センサー

\* 23 架台

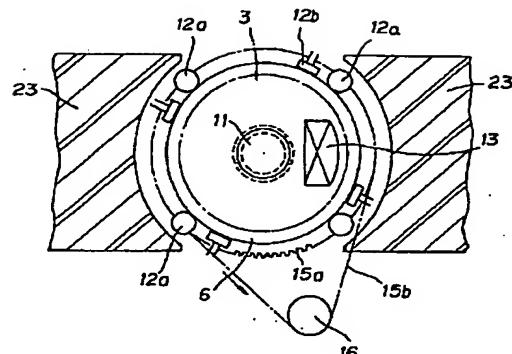
【図1】



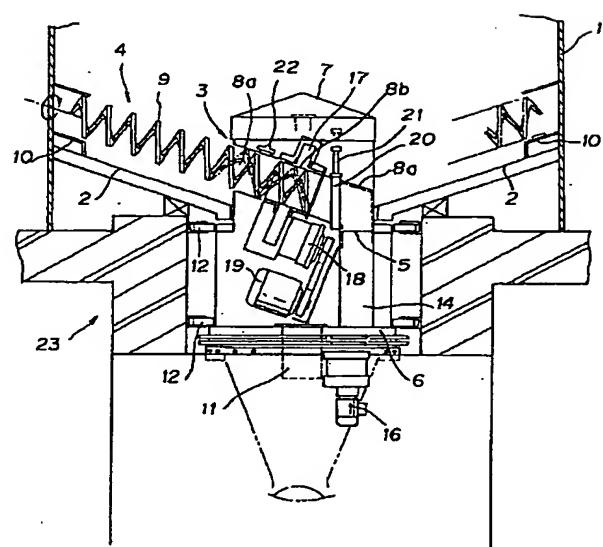
【図2】



【図4】



【図3】



【図6】

